

Cite No. 4

第 1 頁, 共 1 頁

esp@cenet document view

**Photoresist compsn. for making resist and registration mark for e.g. PCB's -
contg leuco dyestuff, hexa:aryl:bis:imidazole initiator sensitised to visible
and/or IR light and UV-sensitive photopolymerisation initiator**

Patent number: DE4240141
Publication date: 1994-06-01
Inventor: GROSSA MARIO DR (DE)
Applicant: DU PONT DEUTSCHLAND (DE)
Classification:
- **International:** G03F7/031; G03F7/105; G03F7/20; H05K1/02;
H05K3/00; H05K3/28; G03F7/031; G03F7/09;
G03F7/20; H05K1/02; H05K3/00; H05K3/28; (IPC1-7):
G03F7/032; C08F2/50; G03F7/20
- **European:** G03F7/031; G03F7/105; G03F7/20B; H05K1/02D4
Application number: DE19924240141 19921128
Priority number(s): DE19924240141 19921128

Report a data error here

Abstract of DE4240141

Radiation-polymerisable photoresist compsn. (I) contains a polymeric binder (II); an ethylenically unsatd. cpd. (III) undergoing addn. polymerisation; a leuco dyestuff (IV); a hexaaryl-bisimidazole free radical initiator cpd. (V) activated by radiation; and a visible and/or IR-sensitising dyestuff (VI). The novel features are that (a) (I) also contains a UV-absorbing free initiator (VII) of the aromatic carbonyl cpd. class; and (b) (VI) sensitises (V) only for visible and/or IR light. USE/ADVANTAGE - (I) is used for making etch, electroplating or solder resists and also for making a dyestuff mark on circuit boards. In an example, a PET film was given a 25 micron (dry) coating with a soln. of 56.45 g methyl methacrylate/acrylic acid/hydroxypropyl methacrylate/t-butyl-amino-ethyl methacrylate/N-t-cetylacrylamide (34/16/6/4/40) copolymer, 4.0g methyl methacrylate/ethyl acrylate/acrylic acid (71/17/12) copolymer, 10.0g triethylene glycol dimethacrylate, 20.0g trimethylpropane triacrylate, 1.0 g bis (2-(2-chlorophenyl)-4,5-diphenylimidazole), 0.4 g Leuco Crystal Violet, 0.15 g 2-(5-methoxy-1-oxo-indene)-2-(1,3,3-trimethyl-indole)-dimethin merocyanine and 8.0g 2,2-dimethoxy-2-phenylacetophenone in 400 g MeOH/Ch2Cl2 (7/93). This was laminated with a Cu plate, then the PET film was removed. The material was exposed for 60 s with 400 - 500 nm light in contact with a mask with a mark (as transparent image), giving a violet image on a yellow ground. It was then exposed for 60 s with 340-380 light through a circuit mask (as transparent image) Development with 1% NaCO3 soln. gave a resist with high resolution.

Data supplied from the esp@cenet database - Worldwide



⑬ BUNDESREPUBLIK
DEUTSCHLAND



DEUTSCHES
PATENTAMT

⑫ **Offenlegungsschrift**
⑩ **DE 42 40 141 A 1**

⑤① Int. Cl. 5:
G 03 F 7/032
G 03 F 7/20
C 08 F 2/50

⑳ Aktenzeichen: P 42 40 141.0
㉑ Anmeldetag: 28. 11. 82
㉒ Offenlegungstag: 1. 8. 94

DE 42 40 141 A 1

㉑ Anmelder:

Du Pont de Nemours (Deutschland) GmbH, 61352
Bad Homburg, DE

㉒ Erfinder:

Grossa, Mario, Dr., 6072 Dreieich, DE

㉓ Kennzeichenbares Photoresistmaterial

- ㉔ Es wird ein durch Strahlung polymerisierbares Gemisch und ein Verfahren zur Erzeugung eines gekennzeichneten Resistbildes beschrieben, das
- a) ein polymeres Bindemittel,
 - b) eine ethylenisch ungesättigte, additionspolymerisierbare Verbindung,
 - c) einen Leuko-Farbstoff,
 - d) einen Initiator aus der Klasse der Hexaaryl-bisimidazole,
 - e) einen spektralen Sensibilisierungsfarbstoff für das sichtbare oder infrarote Spektralgebiet und
 - f) einen weiteren Initiator aus der Klasse der aromatischen Carbonylverbindungen
- enthält, wobei der Carbonyl-Initiator nur im UV-Bereich absorbiert und der spektrale Sensibilisator selektiv nur den Hexaaryl-bisimidazol-Initiator sensibilisiert. Bei Belichtung mit UV-Licht tritt überwiegend eine Photopolymerisation, bei Belichtung mit längerwelligem Licht fast ausschließlich eine Farbstoffbildung ein. Das Gemisch und daraus hergestellte Aufzeichnungsmaterialien dienen zur Herstellung gekennzeichneteter Resist-schichten.

DE 42 40 141 A 1

Die folgenden Angaben sind den vom Anmelder eingereichten Unterlagen entnommen

BUNDESDRUCKEREI 04. 94 408 022/270

8/41

DE 42 40 141 A1

Beschreibung

Die Erfindung betrifft ein durch Strahlung polymerisierbares Photoresist-Material und ein Verfahren zur Erzeugung eines gekennzeichneten Resistbildes.

5 Zur Herstellung von Leiterplatten werden sowohl flüssige, photohärtbare Resistmaterialien als auch vorzugsweise durch Strahlung polymerisierbare Trockenresistfilme eingesetzt.

Trockenresistfilme und Verfahren zur Herstellung von Leiterplatten unter Verwendung solcher Trockenresistfilme sind z. B. aus den Patentschriften US 3,469,982 und US 3,547,730 bekannt. Die Trockenresistfilme besitzen eine Sandwich-Struktur mit einer photopolymerisierbaren Schicht, die zwischen einem temporären

10 Träger und einer Deckfolie angeordnet ist. Die photopolymerisierbare Schicht besteht im wesentlichen aus einem polymeren Bindemittel, einer ethylenisch ungesättigten, additionspolymerisierbaren Verbindung und einem Initiatorsystem, das über eine Radikalverbindung die Photopolymerisation auslöst.

Da es vorteilhaft ist, nach dem Belichtungsschritt das aufbelichtete Schaltungsmuster visuell kontrollieren und beurteilen zu können, wird üblicherweise ein Print-Out Farbstoffbild dadurch erzeugt, daß der photopolymerisierbaren Schicht ein Leuko-Farbstoff zugesetzt wird, der durch die bei der Belichtung gebildeten Radikale zum Farbstoff oxidiert wird.

Die Erzeugung von Print-Out-Bildern in photopolymerisierbaren Zusammensetzungen ist z. B. aus der EP 00 24 629 bekannt, die ein Gemisch aus einer Hexaaryl-Bisimidazol-Verbindung, einem Leukofarbstoff, einer ethylenisch ungesättigten, additionspolymerisierbaren Verbindung und vorzugsweise einem Bindemittel beschreibt.

Es ist auch bekannt, die spektrale Empfindlichkeit der Hexaarylbisimidazole, die im allgemeinen bei Wellenlängen unter 400 nm absorbieren, auf längere Wellenlängen des sichtbaren Spektrums auszudehnen. Das deutsche Patent 21 33 515 nennt eine Reihe hierfür geeigneter Sensibilisatoren.

25 Zur Herstellung von Leiterplatten mit Hilfe solcher Photoresistmaterialien wird nach Abziehen des temporären Trägers die photopolymerisierbare Schicht auf ein Substrat laminiert, das meist aus einem beidseitig mit Kupfer kaschierten Basismaterial besteht, und mit dem Schaltungsmuster belichtet. Anschließend wird die Deckfolie entfernt und die unbelichteten Stellen der photopolymerisierbaren Schicht werden in einem geeigneten Lösungsmittel ausgewaschen, wodurch die Kupferschicht des Substrats bildmäßig freigelegt wird.

30 Nach anschließenden Ätz- oder Galvanisierungsprozessen wird die so hergestellte Leiterplatte häufig noch mit einer Lötstop-Resistschicht geschützt. Hierzu wird ein geeignetes photopolymerisierbares Resistmaterial wie oben beschrieben auf die Leiterplatte laminiert, bildmäßig belichtet und entwickelt, so daß nun alle Stellen, mit Ausnahme der Lötungen, von einer Resistschicht überzogen sind. Die Leiterplatte wird sodann mit elektronischen Bauteilen bestückt.

35 Für den Vorgang des Bestückens ist es vorteilhaft, die Leiterplatte vorher durch eine Beschriftung mit der Kennzeichnung der zu montierenden Bauteile oder mit anderen Informationen zu markieren. Dies geschieht -- insbesondere bei Großserien -- vorwiegend in Siebdruckverfahren. Bei Kleinserien ist dieses Verfahren jedoch zu aufwendig. Auch ist die Haftung der Farbe auf einer Lötstoppschicht mit ihrer glatten Oberfläche sowie die Widerstandsfähigkeit der Kennzeichnung gegenüber den nachfolgenden Verarbeitungsschritten oft nicht ausreichend und das Auflösungsvermögen feiner Linien begrenzt.

40 Daher hat es nicht an Versuchen gefehlt, rationellere und zuverlässigere Verfahren zu entwickeln, wobei man die Trockenfilm-Technologie verwendet.

So beschreibt die EP 01 57 374 ein Material und ein Verfahren, bei dem eine photopolymerisierbare, pigmentierte Schicht auf die belichtete, ggf. entwickelte Lötstoppschicht einer Leiterplatte auflaminiert, hinter einer Vorlage mit den Markierungszeichen belichtet und an den unbelichteten Stellen ausgewaschen wird.

45 Gemäß EP 02 51 191 wird ein photoempfindliches Peel-Apart-Material verwendet, dessen pigmentierte, photopolymerisierbare Schicht zwischen einer Deck- und einer Trägerfolie angeordnet ist; durch Belichtung tritt eine Haftungsverhöhung zur Deckfolie ein, so daß die belichteten Stellen durch Abziehen der Deckfolie von den unbelichteten Stellen getrennt werden können. Das so gewonnene Bild wird durch Laminieren auf eine Leiterplatte übertragen.

50 Beiden Verfahren haftet der Nachteil an, daß das Anbringen der Kennzeichnung mehrere zusätzliche Verarbeitungsschritte erfordert, denn es werden zunächst wie üblich die Photoresistschicht und die Lötstoppschicht aufgebracht, belichtet und ggf. entwickelt und dann erst die pigmentierte Schicht für die Kennzeichnung aufgebracht, belichtet und ausgewaschen bzw. abgezogen. Im Fall des Peel-Apart-Materials kommen noch Registrierungsprobleme hinzu, da das Bild der Kennzeichnung separat erzeugt und dann erst auf die Leiterplatte übertragen wird.

Es ist daher die Aufgabe der vorliegenden Erfindung, ein kennzeichnenbares Photoresistmaterial und ein Verfahren zur Kennzeichnung von Leiterplatten anzugeben, das beide Funktionen -- Erzeugung eines Resistbildes und Anbringen einer Kennzeichnung -- erfüllt, das daher einfach, schnell und rationell anzuwenden ist, ein hohes Auflösungsvermögen gewährleistet und eine genaue Positionierung der Kennzeichnung zuläßt.

Die Aufgabe wird mit einem durch Strahlung polymerisierbaren Gemisch gelöst, das mindestens

- a) ein polymeres Bindemittel,
- b) eine ethylenisch ungesättigte, additionspolymerisierbare Verbindung,
- c) einen Leukofarbstoff,
- 65 d) eine durch Strahlung aktivierbare, freie radikale bildende Hexaaryl-bisimidazol-Verbindung und
- e) einen spektralen Sensibilisierungsfarbstoff für den sichtbaren und/oder infraroten Spektralbereich,

DE 42 40 141 A1

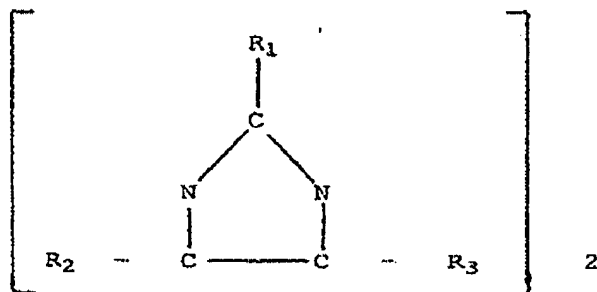
enthält. Kennzeichnend ist, daß das Gemisch zusätzlich eine überwiegend im UV-Bereich absorbierende, freie Radikale bildende Verbindung aus der Klasse der aromatischen Carbonylverbindungen enthält und daß der spektrale Sensibilisierungsfarbstoff selektiv nur die Hexaaryl-bisimidazol-Verbindung für sichtbares und infrarotes Licht sensibilisiert.

Weitere Ausbildungsformen der Erfindung umfassen ein durch Strahlung polymerisierbares Aufzeichnungsmaterial nach Anspruch 5 sowie Verfahren zur Aufzeichnung eines gekennzeichneten Resistbildes nach den Ansprüchen 6 und 7.

Eine geeignete Zusammensetzung für die lichtinduzierte Bildung des für die Kennzeichnung benötigten Farbstoffs ist z. B. in der EP 00 24 629 angegeben. Sie enthält

- eine Hexaaryl-bisimidazol-Verbindung,
- einen Leuko-Farbstoff, der durch die Imidazolyl-Radikale zu einem Farbstoff oxydierbar ist,
- eine ethylenisch ungesättigte, additionspolymerisierbare Verbindung sowie
- ggf. ein polymeres Bindemittel.

Als Hexaaryl-bisimidazole sind besonders geeignet die Verbindungen mit folgender Struktur und mit den Substituenten der untenstehenden Tabelle:



R ₁	R ₂	R ₃
I -Phenyl	-Phenyl	-Phenyl
II -2-Chlorphenyl	-Phenyl	-Phenyl
III -2-Chlorphenyl	-3-Methoxyphenyl	-3-Methoxyphenyl
IV -2-Methoxyphenyl	-Phenyl	-Phenyl
V -3,4-Dimethoxyphenyl	-2-Chlorphenyl	-2-Chlorphenyl

Für die Ausführung der Erfindung ist es erforderlich, die Empfindlichkeit der Hexaaryl-bisimidazol-Initiatoren, die sich gemäß ihrer kurzwelligen Absorption im wesentlichen auf den Bereich von 255–275 nm und 300–375 nm beschränkt, zu längeren Wellenlängenbereichen auszudehnen. Hierfür kann eine Vielzahl von spektralen Sensibilisatoren eingesetzt werden, die z. B. aus US 3,554,753, US 3,563,751, US 3,563,750, US 4,565,769 und US 4,454,218 bekannt sind. Besonders geeignete Sensibilisatoren sind die in der US 3,652,275 beschriebenen Bis(p-dialkylaminobenzyliden)ketone, wie 2,5-bis[4-(diethylamino)-phenyl]methylene-cyclopentanone und 2,5-bis[4-(diethylamino)-2-methylphenyl]methylene-cyclopentanone, sowie die in der US 4,162,162 beschriebenen p-dialkylaminoarylaldehyde, wie insbesondere 2,3-dihydro-2-[(2,3,6,7-tetrahydro-1H,5H-benzof[i,j]-quinolizin-9-yl)methylene]-1H-inden-1-one, (JDI), 2,3-dihydro-5,6-dimethoxy-2-[(2,3,6,7-tetrahydro-1H,5H-benzof[i,j]-quinolizin-9-yl)methylene]-1H-inden-1-one und di-methoxy-JDI. Die Sensibilisierung für Wellenlängen von über 500 nm kann mit in der US 4,917,977 beschriebenen Farbstoffen erreicht werden.

Zur Erzeugung des für die Markierung erforderlichen sichtbaren Bildes werden Leuko-Farbstoffe verwendet, d. h. Verbindungen, die durch Oxidation durch die beim Initiierungsprozeß gebildeten freien Radikale in einen Farbstoff übergeführt werden. Bekannte Leuko-Farbstoffe sind Triarylmethane, Xanthene, Thioxanthene und Anthracene. Insbesondere Leuko-Triphenylmethan-Farbstoffe, wie Leuko-Kristallviolett, Leuko-Malachitgrün und Tris[2-methyl-4-(diethylaminophenyl)]methan sind geeignete Verbindungen.

Bei der Auswahl der Leuko-Farbstoffe ist darauf zu achten, daß der gebildete Farbstoff einen möglichst hohen Kontrast zu der Farbe des Resist bildet. Zur Intensivierung der Farboxidation können aromatische Sulfonsäuren, wie p-Toluolsulfonsäure zugesetzt werden.

Ethylenisch ungesättigte additionspolymerisierbare Verbindungen sind aus der Literatur, z. B. aus der DE 12 10 321 in großer Zahl bekannt. Zu ihnen gehören die Acrylate und Methacrylate von Ethylenglykol und seinen Oligomeren mit niedrigem Molekulargewicht. Die Acrylsäure- und Methacrylsäureester von Trimethylpropan und Pentaerythrit werden verwendet, wenn ein hoher Vernetzungsgrad erwünscht ist. Im einzelnen seien folgende Verbindungen genannt:

DE 42 40 141 A1

Ethylenglykol-diacrylat, Diethylenglykol-diacrylat, Glycerin-diacrylat, Glycerin-triacrylat, Ethylenglykol-dimethacrylat, 1,3-Propandiol-dimethacrylat, 1,2,4-Butantriol-trimethacrylat, 1,4-Cyclohexandiol-diacrylat, 1,4-Hydrochinon-dimethacrylat, Pentaerythrit-tetramethacrylat, Trimethylol-propantriacrylat, 1,3-Propandiol-diacrylat, 1,5-Pentadiol-dimethylacrylat, oder die bis-Acrylate und bis-Methacrylate von Polyethylenglykolen mit einem Molekulargewicht von 200—500.

Als Bindemittel können alle bekannten wasserunlöslichen, in wäßrig alkalischen Lösungen löslichen bzw. quellbaren Polymere verwendet werden.

Derartige Bindemittel enthalten meist alkalilöslich machende Gruppen wie Säureanhydrid-, Carboxyl- oder Sulfonsäure-Gruppen. Im einzelnen seien genannt: Polymere aus Acrylsäure beziehungsweise Methacrylsäure oder deren Copolymere mit anderen Monomeren, wie z. B. Acrylsäureester oder andere Acrylderivate, Vinylverbindungen, wie Vinyläther, Vinylacetat oder dessen Verseifungsprodukte, Styrol, Vinylpyrrolidon, Butadien und verwandte Monomere, Polyacrylsäureanhydride, Copolymerisate von Maleinsäureanhydrid, Maleinsäure, Maleinsäurehalbestern, Maleinsäurehalbamiden bzw. Itakonsäure, mit geeigneten Comonomeren, wie z. B. Styrol, Vinyläthern, Vinylacetaten usw.

Die Menge des Bindemittels beträgt im allgemeinen 30—80 Gew.-% bezogen auf die gesamten Bestandteile des Gemisches. Zur Verbesserung der Wirksamkeit der Photopolymerisation können Cointitatoren zugesetzt werden, z. B. Thiole, wie 2-Mercaptobenzthiazol oder 2-Mercaptobenzoxazol, Amine wie N-Phenylglyzin, Triäthanolamin oder Diäthylcyclohexylamin. Außer den bereits genannten Bestandteilen kann das photopolymerisierbare Gemisch noch weitere Zusätze enthalten, wie z. B. Stabilisatoren, Farbstoffe, Pigmente, Weichmacher, Gießhilfsmittel.

Die photopolymerisierbaren Gemische können nach bekannten Methoden auf geeignete Schichtträger aufgetragen und anschließend getrocknet werden.

Geeignete Schichtträger sind beispielsweise Papier, Metalle, Glas und keramische Träger sowie Schichtträger aus Kunststoff-Folien wie Polyethylen, Polypropylen, Polycarbonat, Polyamid, Polyester und dergleichen.

Für die Herstellung von Trockenresistfilmen wird das photopolymerisierbare Gemisch auf einen transparenten Schichtträger, vorzugsweise eine Kunststoff-Folie aufgetragen und ggf. als Deckfolie eine entfernbare Kunststoff-Folie auf laminiert.

Das mit dem erfindungsgemäßen photopolymerisierbaren Gemisch hergestellte Material besitzt die Fähigkeit, zwei Funktionen zu erfüllen:

- die Bildung eines Resists für die Ätz-, Galvanisier- oder Lötprozesse und
- die Bildung eines Farbstoffbildes zur Kennzeichnung der Leiterplatte.

Das wird erfindungsgemäß dadurch erreicht, daß zwei verschiedene Initiatorsysteme, die in unterschiedlichen Spektralbereichen aktivierbar sind, zur Anwendung kommen, und von denen ein Initiator vorwiegend die Farbstoffbildung und der andere nur die Polymerisationsreaktion auslöst.

Es war überraschend, daß die beiden Reaktionen — Farbstoffbildung und Polymerisation — weitgehend getrennt ablaufen können, denn es wäre zu erwarten gewesen, daß auch die Anregung des Polymerisations-Initiators im UV-Bereich zu einer Reaktion mit dem Leuko-Farbstoff und somit zur Farbstoffbildung führt.

Die Erfindung wird durch folgende Beispiele näher erläutert:

Beispiel 1

Methylmethacrylat/Acrylsäure/Hydroxypropyl-methacrylat/t-Butylamino-ethylmethacrylat/N-t-Octylacrylamid (34/16/6/4/40)-Copolymer (AMPHOMER)	56,45 g
Methylmethacrylat/Ethylacrylat/Acrylsäure (71/17/12%) (CARBOSET 625)	4,0 g
Triethylenglykol-dimethylacrylat	10,0 g
Trimethylpropan-triacrylat	20,0 g
Hexaaryl-bisimidazol (II)	1,0 g
Leuko-Kristallviolett	0,4 g
5-OCH ₃ -FAI (Verbindung 1)	0,15 g
2,2-Dimethoxy-2-phenylacetophenon	8,0 g

werden in 400 g Methanol/Methylenchlorid (7/93) gelöst und auf eine Polyethylen-terephthalat-Folie (MYLAR) aufgetragen und getrocknet, so daß sich eine Schichtdicke von etwa 25 µm ergibt. Der Film wird mit der photopolymerisierbaren Schicht auf eine Kupferplatte laminiert und die Mylar-Folie entfernt. Im Kontakt mit einer die Kennzeichnung (als transparentes Bild) tragenden Vorlage wird die photopolymerisierbare Schicht mit Licht der Wellenlänge 400—500 nm (PHILIPS -52-Leuchtstoffröhren) 60 sec belichtet.

Es entsteht ein violettes Bild auf gelbem Hintergrund. Anschließend wird eine das Schaltungsbild (als transparentes Bild) tragenden Vorlage mit dem UV-Licht einer 1000 W Quecksilberdampfampe durch ein Filter, das nur Licht von etwa 340—380 nm durchläßt (z. B. Schott UG 2), 60 sec belichtet. Nach Entwicklung in einer 1%igen Natriumcarbonat-Lösung erhält man ein gekennzeichnetes Resistbild hoher Auflösung.

DE 42 40 141 A1

Beispiel 2

AMPHOMER (s. Bsp. 1)	56,0 g	
CARBOSET 526 (s. Bsp. 1)	4,0 g	
Triethylenglykol-dimethacrylat	10,0 g	5
Trimethylolpropan-triacrylat	20,0 g	
Hexaaryl-bisimidazol (III)	1,0 g	
Leuko-Kristallviolett	0,4 g	
ETQC (Verbindung 2)	0,15 g	10
I-907 (Verbindung 3)	8,0 g	

werden in 400 g Methanol/Methylenchlorid (7/93) gelöst. Die Mischung wird auf eine Polyethylen-terephthalat-folie (PET) aufgetragen, so daß sich eine Schichtdicke von ca. 25 µm ergibt. Von dem erhaltenen Trockenresist-film wird Teil A wie im Beispiel 1 weiterverarbeitet. Nach der Entwicklung erhält man ein Resistbild, das auf orange gelbem Untergrund eine violette Kennzeichnung trägt.

Teil B wird unter Sauerstoffzutritt (ohne Deckfolie) 95 sec mit Licht der Wellenlänge > 400 nm belichtet, dann unter Sauerstoffausschluß (mit auflaminierter Deckfolie) ein zweites Mal 95 sec mit UV-Licht belichtet.

Teil C wird nur 95 sec mit UV-Licht belichtet.

Teil D wird nicht belichtet.

Mit einem Densitometer werden hinter einem Rotfilter die Dichten des gebildeten violetten Farbstoffs gemessen:

Probe B: D = 0,85

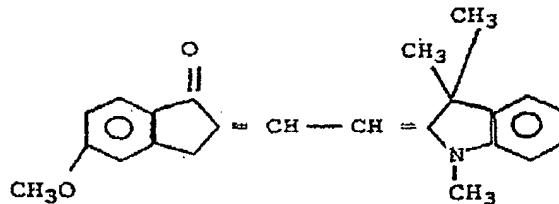
Probe C: D = 0,25

Probe D: D = 0,12

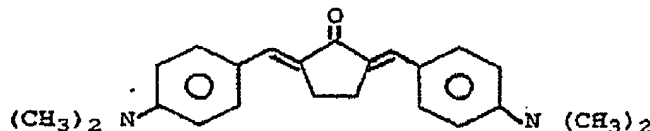
Obwohl auch durch die UV-Belichtung allein eine geringe Farbstoffbildung stattfindet, wird eine kräftige, zur Kennzeichnung erforderliche Dichteerhöhung erst durch die zusätzliche Belichtung mit sichtbarem Licht erreicht.

Verbindungen

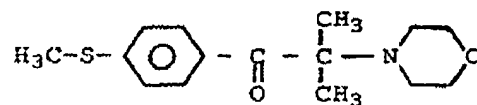
1:



2:



3:



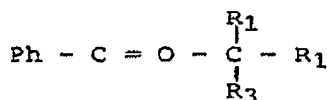
Patentansprüche

1. Durch Strahlung polymerisierbares Gemisch zur Erzeugung eines gekennzeichneten Resistbildes, enthaltend mindestens

- ein polymeres Bindemittel,
- eine ethylenisch ungesättigte, additionspolymerisierbare Verbindung.

DE 42 40 141 A1

- c) einen Leukofarbstoff,
 d) eine durch Strahlung aktivierbare, freie radikale bildende Hexaaryl-bisimidazol-Verbindung und
 e) einen spektralen Sensibilisierungsfarbstoff für den sichtbaren und/oder infraroten Spektralbereich,
 dadurch gekennzeichnet, daß das Gemisch zusätzlich mindestens
 d) eine überwiegend im UV-Bereich absorbierende, freie Radikale bildende Verbindung aus der Klasse
 der aromatischen Carbonylverbindungen enthält und daß der spektrale Sensibilisierungsfarbstoff selektiv
 nur die Hexaaryl-bisimidazol-Verbindung für sichtbares und/oder infrarotes Licht sensibilisiert.
 2. Durch Strahlung polymerisierbares Gemisch nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß das Gemisch
 als aromatische Carbonylverbindung eine Verbindung der allgemeinen Formel



enthält, worin Ph substituiertes oder unsubstituiertes Phenyl, R_1 = Wasserstoff, Alkyl, Aryl oder ein aliphatisch oder cycloaliphatisch substituiertes Amin, R_2 und R_3 = Wasserstoff, Alkyl, Aryl, Oxalkyl oder Oxaryl sein kann.

3. Durch Strahlung polymerisierbares Gemisch nach Anspruch 1 und 2, dadurch gekennzeichnet, daß die aromatische Carbonylverbindung eine Verbindung aus der Klasse der Benzolnether, alpha-Acyloximester, Benzilketale oder Acetophenon-Derivate ist.

4. Durch Strahlung polymerisierbares Gemisch nach einem der Ansprüche 1—3, dadurch gekennzeichnet, daß die aromatische Carbonylverbindung ein 2,2-Dimethoxy-2-phenyl-acetophenon ist.

5. Durch Strahlung polymerisierbares Aufzeichnungsmaterial zur Erzeugung eines gekennzeichneten Resistbildes, bestehend aus einem vorzugsweise transparenten, polymeren Schichtträger, einer darauf aufgetragenen, durch Strahlung polymerisierbaren Schicht und gegebenenfalls einer diese abdeckenden, entfernbaren Deckfolie, dadurch gekennzeichnet, daß die durch Strahlung polymerisierbare Schicht ein Gemisch nach einem der Ansprüche 1—4 enthält.

6. Verfahren zur Erzeugung eines gekennzeichneten Resistbildes durch Auftragen eines durch Strahlung polymerisierbaren Gemisches nach einem der Ansprüche 1—4 auf ein Substrat, bildmäßige Belichtung der erzeugten Schicht und Entfernen der unbelichteten Stellen mit einer Auswaschlösung dadurch gekennzeichnet, daß die bildmäßige Belichtung

- a) hinter einer ersten, die Information für die Kennzeichnung enthaltenden Vorlage mit sichtbarem und/oder infrarotem Licht, vorzugsweise unter Sauerstoffzutritt, und anschließend
 b) hinter einer zweiten, die Information für das Schaltungsmuster enthaltenden Vorlage mit UV-Strahlung, vorzugsweise unter Sauerstoffausschluß erfolgt.

7. Verfahren zur Erzeugung eines gekennzeichneten Resistbildes durch Auflaminieren — gegebenenfalls nach Abziehen der entfernbaren Deckfolie — der durch Strahlung polymerisierbaren Schicht eines Aufzeichnungsmaterials nach Anspruch 5 auf ein Substrat, bildmäßige Belichtung der übertragenen Schicht, Abziehen des polymeren Schichtträgers und Entfernen der unbelichteten Stellen mit einer Auswaschlösung, dadurch gekennzeichnet, daß die bildmäßige Belichtung

- a) hinter einer ersten, die Information für die Kennzeichnung enthaltenden Vorlage mit sichtbarem und/oder infrarotem Licht, vorzugsweise unter Sauerstoffzutritt, und anschließend
 b) hinter einer zweiten, die Information für das Schaltungsmuster enthaltenden Vorlage mit UV-Strahlung, vorzugsweise unter Sauerstoffausschluß erfolgt.